

FORMULARIO CAMPO ELÉCTRICO

POR ÁNGEL CUESTA ARZA

Puedes encontrar un poco más explicadas las fórmulas en mi canal de Youtube. <https://www.youtube.com/angelcuesta>

Ley de Coulomb

$$\vec{F}_{12} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \vec{u}_{r12}$$

Si trabajamos con el módulo de la fuerza:

$$F_{12} = K \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

Principio de superposición

$$\vec{F} = \sum \vec{F}_i = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_i$$

Intensidad del campo eléctrico

$$\vec{E} = K \frac{Q}{r^2} \vec{u}_r$$

Principio de superposición

$$\vec{E} = \sum \vec{E}_i = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots + \vec{E}_i$$

Trabajo en el campo eléctrico

$$W_{A \rightarrow B} = \frac{K \cdot Q \cdot q}{r_A} - \frac{K \cdot Q \cdot q}{r_B}$$

Si $W_{A \rightarrow B} > 0 \rightarrow$ Proceso espontáneo

Si $W_{A \rightarrow B} < 0 \rightarrow$ Proceso forzado

Energía potencial eléctrica

$$E_p = \frac{K \cdot Q \cdot q}{r}$$



Principio de conservación de la energía mecánica

$$E_{cA} + E_{pA} = E_{cB} + E_{pB}$$

Si actúa una fuerza externa no conservativa:

$$W_{ext} = (E_{cB} + E_{pB}) - (E_{cA} + E_{pA})$$

Potencial eléctrico

$$V = \frac{K \cdot Q}{r}$$

Trabajo en función del potencial eléctrico

$$W_{A \rightarrow B} = -\Delta E_p = q \cdot (V_A - V_B)$$

Principio de superposición

$$V = \sum V_i = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_i$$

Relación entre la intensidad del campo eléctrico y el potencial del campo eléctrico

$$dV = -\vec{E} \cdot \vec{dr}$$

$$|\Delta V| = E \cdot |\Delta x| \cdot \cos(\alpha)$$

Flujo eléctrico

$$d\Phi = \vec{E} \cdot \vec{dS}$$

Flujo eléctrico

$$d\Phi = \vec{E} \cdot \vec{dS}$$

Superficie plana

$$\Phi = E \cdot S \cdot \cos(\alpha)$$

Superficie esférica

$$\Phi = E \cdot S$$

$$\Phi = E \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

Ley de Gauss

$$\Phi_{TOTAL} = \frac{\sum Q_{int}}{\epsilon_0}$$



PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Aceleración de una carga en el interior de un campo eléctrico uniforme

$$\begin{aligned} \vec{F} &= m \cdot \vec{a} \\ \vec{F} &= q \cdot \vec{E} \end{aligned} \longrightarrow \boxed{\vec{a} = \frac{q}{m} \cdot \vec{E}}$$

Velocidad de una carga acelerada en un campo uniforme

$$(E_{cB} + E_{pB}) = (E_{cA} + E_{pA}) \longrightarrow -\Delta E_p = \Delta E_c \longrightarrow \boxed{|q \cdot \Delta V| = \frac{1}{2} m v_B^2}$$

Campo eléctrico generado por esfera hueca cargada uniformemente

Si $r < R$; en el interior de la esfera $\longrightarrow \boxed{E = 0 \text{ N/C}}$

Si $r = R$; en la superficie de la esfera $\longrightarrow \boxed{E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R^2}}$

Si $r > R$; en el exterior de la esfera $\longrightarrow \boxed{E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2}}$

Potencial eléctrico generado por esfera conductora cargada uniformemente

Si $r \leq R$; en el interior de la esfera $\longrightarrow \boxed{V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R}}$

Si $r > R$; en el exterior de la esfera $\longrightarrow \boxed{V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r}}$

Densidad de carga volumétrica

$$\boxed{\rho = \frac{Q}{V}}$$

Densidad de carga superficial

$$\boxed{\sigma = \frac{Q}{S}}$$

Densidad de carga lineal

$$\boxed{\lambda = \frac{Q}{L}}$$



Campo eléctrico generado por esfera dieléctrica maciza cargada uniformemente

Si $r < R$; en el interior de la esfera $\longrightarrow E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q \cdot r}{R^3}$

Si $r = R$; en la superficie de la esfera $\longrightarrow E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R^2}$

Si $r > R$; en el exterior de la esfera $\longrightarrow E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2}$

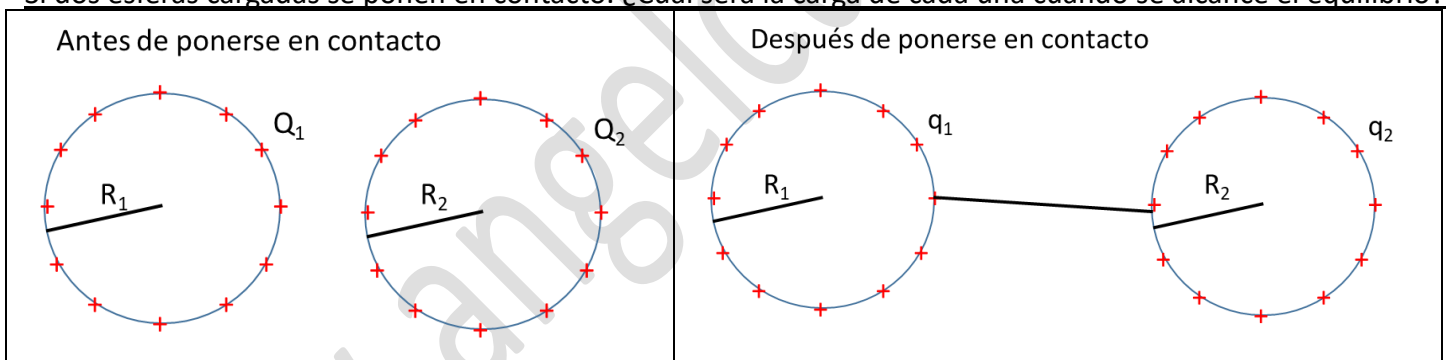
Campo eléctrico producido por una lámina cargada uniformemente

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

Campo eléctrico producido por un hilo conductor cargado uniformemente

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 \cdot r}$$

Si dos esferas cargadas se ponen en contacto. ¿Cuál será la carga de cada una cuando se alcance el equilibrio?



Al ponerse en contacto, el potencial de ambas esferas se iguala. $\longrightarrow K \cdot \frac{q_1}{R_1} = K \cdot \frac{q_2}{R_2}$

La carga se conserva. $\longrightarrow Q_1 + Q_2 = q_1 + q_2$

Visita mi canal en : <https://www.youtube.com/angelcuesta>

Redes sociales: <https://www.facebook.com/Angel-Cuesta-115048070199431>

Página web: <http://www.angelcuesta.com/>

